



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

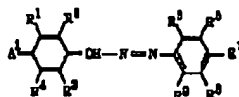
(11) Publication number: **2000147806 A**(43) Date of publication of application: **28.05.00**(51) Int. Cl. **G03G 5/06**(21) Application number: **10374861**(22) Date of filing: **28.12.98**(30) Priority: **10.09.98 JP 10256638**(71) Applicant: **FUJI ELECTRIC CO LTD**(72) Inventor: **OKURA KENICHI**(54) **ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR
AND ELECTROPHOTOGRAPHIC APPARATUS**

(m) is an integer of 0-6; and (k) is 1 or 2.

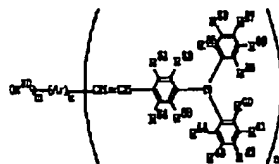
COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a positively chargeable electrophotographic photoreceptor enhanced in sensitivity without causing a problem on stability and safety in repeated uses by using a specified compound for an electron transfer material and a specified compound for a hole transfer material.



SOLUTION: The electron transfer material is a compound represented by formula I and the hole transfer material is represented by formula II and in formulae I and II, each of R1-R9 is an H or halogen atom or a 1-8C alkyl or alkoxy group or the like; A1 is an O atom or a CR10R11 group; each of R10 and R11 is a cyano or alkoxy carbonyl group; each of R30-R44 is, independently, an H atom or a 1-8C alkyl or alkoxy group; Ar is an aromatic hydrocarbon ring or hetero ring; (n) is 2, 3, or 4;



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-147806

(P2000-147806A)

(43)公開日 平成12年5月26日(2000.5.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	ターム(参考)
G03G 5/06	319 313	G03G 5/06	319 2H068 313

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全23頁)

(21)出願番号 特願平10-374861

(22)出願日 平成10年12月28日(1998.12.28)

(31)優先権主張番号 特願平10-256638

(32)優先日 平成10年9月10日(1998.9.10)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)発明者 大倉 健一

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(74)代理人 100096714

弁理士 本多 一郎 (外1名)

Fターム(参考) 2H068 AA20 AA31 BA12 BA13 BA42

BA63 BA64 FC02

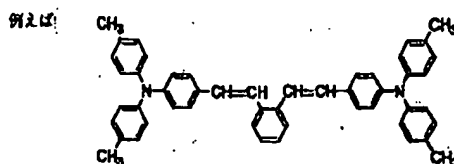
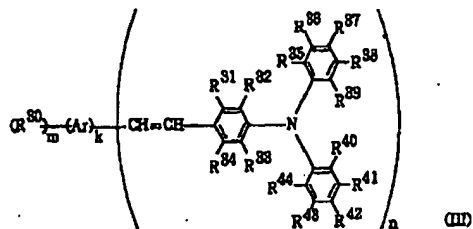
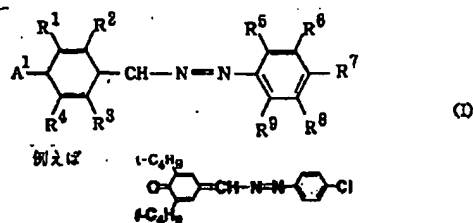
(54)【発明の名称】 電子写真用感光体および電子写真装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 繰り返し使用時の安定性および安全性の面で問題を生ずることがない、高感度な複写機用およびプリンター用正帯電型電子写真用感光体、およびこの電子写真用感光体を用いた電子写真装置を提供する。

【解決手段】 導電性支持基体上に、電荷発生物質、正孔輸送物質および電子輸送物質を含有する感光層を有する電子写真用感光体において、電子輸送物質が一般式

(1)、



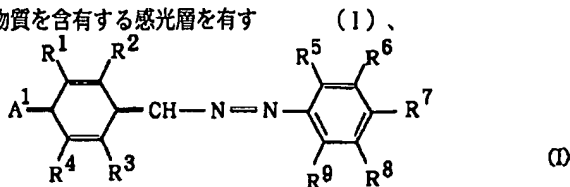
で示される化合物である。

で示される化合物であり、正孔輸送物質が一般式(II)

I)、

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持基体上に、電荷発生物質、正孔輸送物質および電子輸送物質を含有する感光層を有す



(式中、 $R^1 \sim R^9$ は夫々水素原子、ハロゲン原子、炭素数1から8のアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アルコキシ基、または置換基を有してもよいアリール基を表し、お互い同じでも異なっているように、あるいは $R^1 \sim R^9$ のうち2つ以上の基

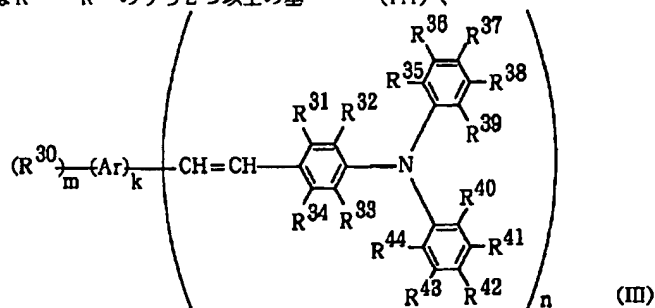
る電子写真用感光体において、

前記電子輸送物質の少なくとも1種が下記一般式

(I)、

が結合して環を形成し、 A^1 は酸素原子または CR^{10} R^{11} (R^{10} および R^{11} は夫々シアノ基またはアルコキシカルボニル基)を表す)で示される化合物であり、前記正孔輸送物質の少なくとも1種が下記一般式

(III)、

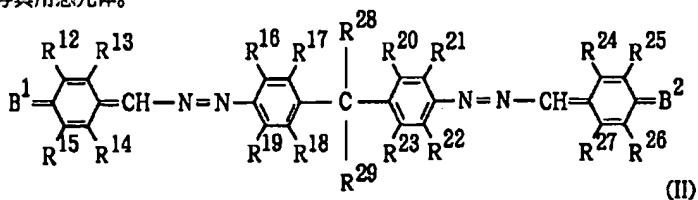


(式中、 $R^{30} \sim R^{44}$ は夫々水素原子、炭素数1から8のアルキル基、またはアルコキシ基を表し、お互い同じでも異なっているように、 Ar は芳香族炭化水素または芳香族複素環、 n は2～4の整数、 m は0～6の整数、 k は1または2を表す)で示される化合物であることを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項2】 導電性支持基体上に、電荷発生物質、正孔輸送物質および電子輸送物質を含有する感光層を有する電子写真用感光体において、

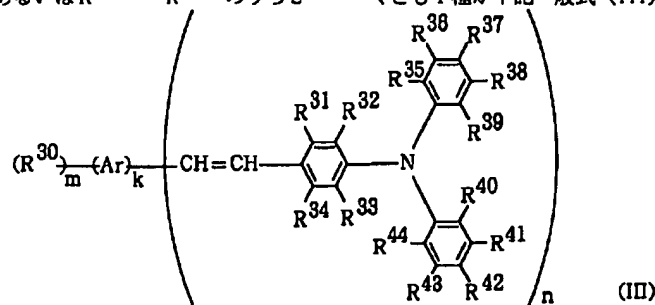
前記電子輸送物質の少なくとも1種が下記一般式 (I)

I)、



(式中、 $R^{12} \sim R^{29}$ は夫々水素原子、ハロゲン原子、炭素数1から8のアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アルコキシ基、または置換基を有してもよいアリール基を表し、お互い同じでも異なっているように、あるいは $R^{12} \sim R^{29}$ のうち2

つ以上の基が結合して環を形成し、 B^1 および B^2 は夫々酸素原子または CR^{10} R^{11} (R^{10} および R^{11} は夫々シアノ基またはアルコキシカルボニル基)を表す)で示される化合物であり、前記正孔輸送物質の少なくとも1種が下記一般式 (III)、



(式中、 $R^{30} \sim R^{44}$ は夫々水素原子、炭素数1から8のアルキル基、またはアルコキシ基を表し、お互い同

じでも異なっているように、 Ar は芳香族炭化水素または芳香族複素環、 n は2～4の整数、 m は0～6の整

数、 k は1または2を表す)で示される化合物であることを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項3】 前記感光層が単層型感光層である請求項1または2記載の電子写真用感光体。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかに記載の電子写真用感光体を備えていることを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真用感光体(以下単に「感光体」とも称する)および該電子写真用感光体を備えた電子写真装置に関し、特に、正帯電電子写真プロセスに適した電子写真用感光体および該電子写真用感光体を備えた電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来は電子写真用感光体の感光層として、セレンまたはセレン合金などの無機光導電性物質、酸化亜鉛あるいは硫化カドミウムなどの無機光導電性物質を樹脂バインダー(樹脂結着剤)中に分散させたものが用いられてきた。近年では、有機光導電性物質を用いた電子写真用感光体の研究が進み、感度や耐久性などが改善されて実用化されている。

【0003】また、感光体には暗所で表面電荷を保持する機能、光を受容して電荷を発生する機能、同じく光を受容して電荷を輸送する機能とが必要であるが、一つの層でこれらの機能を合わせ持ったいわゆる単層型感光体と、主として電荷発生に寄与する層と暗所での表面電荷の保持および光受容時の電荷輸送に寄与する層とに機能分離した層を積層したいわゆる積層型感光体がある。これらの感光体を用いた電子写真法による画像形成には、例えばカールソン方式が適用される。この方式での画像形成は、暗所での感光体へのコロナ放電による帯電、帯電された感光体表面上への原稿の文字や絵などの静電潜像の形成、形成された静電潜像のトナーによる現像、現像されたトナー像の紙などの支持体への定着により行われ、トナー像転写後の感光体は除電、残留トナーの除去、光除電などを行った後、再使用に供される。

【0004】実用化されている有機感光体は、無機感光体に比べ、可とう性、膜形成性、低コスト、安全性などの利点があり、材料の多様性からさらに感度、耐久性などの改善が進められている。有機感光体のほとんどは、電荷発生層と電荷輸送層に機能を分離した積層型の感光体である。一般に、積層型有機感光体は、導電性支持体上に、顔料、染料などの電荷発生物質からなる電荷発生層、ヒドラゾン、トリフェニルアミンなど電荷輸送物質からなる電荷輸送層を順に形成したもので、電子供与性である電荷輸送物質の性質上、正孔移動型となり感光体表面を負帯電したときに感度を有する。ところが負帯電では、正帯電に比べ帯電時に用いるコロナ放電が不安定であり、またオゾンや窒素酸化物などを発生し、感光体

表面に吸着して物理的、化学的劣化を引き起こしやすく、さらに環境を悪化するという問題がある。このような点から、感光体としては負帯電型感光体よりも使用条件の自由度の大きい正帯電型感光体の方がその適用範囲は広く有利である。

【0005】そこで、正帯電で使用するための感光体が種々提案されている。例えば、電荷発生物質と電荷輸送物質を同時に樹脂バインダーに分散させて、単層の感光層として使用する方法が提案され一部実用化されている。しかし、高速機に適用するには感度が十分ではなく、また繰り返し特性などの点からもさらに改良が必要である。また、高感度化を目的として機能分離型の積層構造とし、電荷輸送層上に電荷発生層を積層して感光体を形成して、正帯電で使用方法が考えられる。しかし、この方式では、通常 $1\mu\text{m}$ 以下の厚さの薄い電荷発生層が表面に形成されるため、コロナ放電、光照射、機械的摩擦などにより、繰り返し使用時での安定性などに問題がある。この場合、電荷発生層の上にさらに保護層を設けることも提案されているが、機械的摩擦は改善されるものの、感度など電気特性の低下を招くなどの問題がある。

【0006】さらに、電荷発生層上に電子輸送性の電荷輸送層を積層して感光体を形成する方法も提案されている。電子輸送性材料として、2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノンなどが知られているが、この物質は発ガン性があり、安全上問題がある。その他、シアノ化合物、キノン系化合物などが特開昭50-131941号、特開平6-59483号、特開平6-123986号、特開平9-190003号公報などにより提案されているが、実用化に十分な電子輸送能を有する化合物が得られていないのが実情である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであって、繰り返し使用時での安定性および安全性の面で問題を生ずることがない、高感度な複写機用およびプリンター用正帯電型電子写真用感光体、および該電子写真用感光体を用いた電子写真装置を提供することを目的とする。

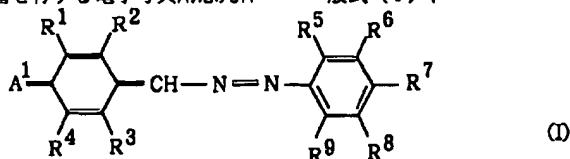
【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、前記課題を解決するために各種有機材料について鋭意検討するなかで、これら材料について数多くの実験を行った結果、電子写真用感光体の感光層中に、下記一般式(I)または(II)で示される特定の骨格を有する化合物と下記一般式(III)で示される特定の骨格を有する化合物とを組み合わせて使用することが、電子写真特性の向上に極めて有効であって、前述の問題を生ずることなく正帯電で使用可能な高感度の感光体が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】即ち、本発明の電子写真用感光体は、導電

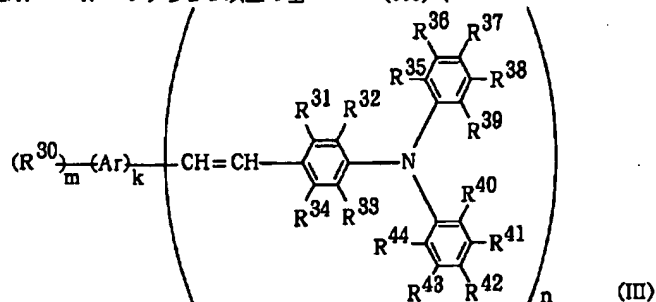
性支持基体上に、電荷発生物質、正孔輸送物質および電子輸送物質を含有する感光層を有する電子写真用感光体

において、前記電子輸送物質の少なくとも1種が下記一般式(I)、



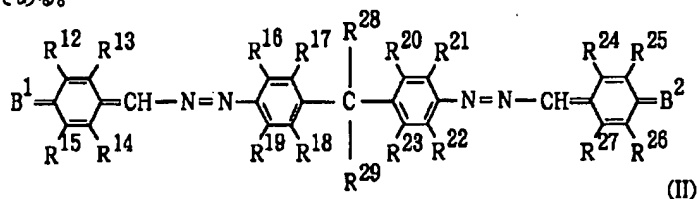
(式中、 $R^1 \sim R^9$ は夫々水素原子、ハロゲン原子、炭素数1から8のアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アルコキシ基、または置換基を有してもよいアリール基を表し、お互い同じでも異なってもよく、あるいは $R^1 \sim R^9$ のうち2つ以上の基

が結合して環を形成し、 A^1 は酸素原子または $CR^{10}R^{11}$ (R^{10} および R^{11} は夫々シアノ基またはアルコシカルボニル基)を表す)で示される化合物であり、前記正孔輸送物質の少なくとも1種が下記一般式(III)、



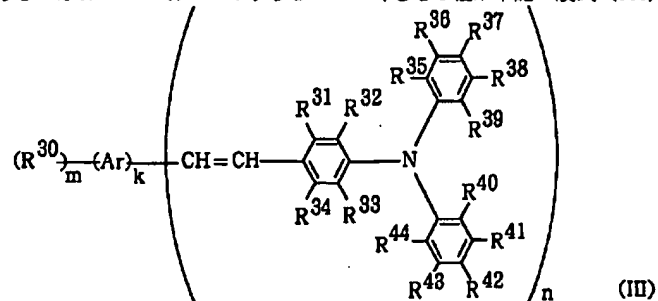
(式中、 $R^{30} \sim R^{44}$ は夫々水素原子、炭素数1から8のアルキル基、またはアルコキシ基を表し、お互い同じでも異なってもよく、 Ar は芳香族炭化水素または芳香族複素環、 n は2~4の整数、 m は0~6の整数、 k は1または2を表す)で示される化合物であることを特徴とするものである。

【0010】本発明の他の電子写真用感光体は、導電性支持基体上に、電荷発生物質、正孔輸送物質および電子輸送物質を含有する感光層を有する電子写真用感光体において、前記電子輸送物質の少なくとも1種が下記一般式(II)、



(式中、 $R^{12} \sim R^{29}$ は夫々水素原子、ハロゲン原子、炭素数1から8のアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アルコキシ基、または置換基を有してもよいアリール基を表し、お互い同じでも異なってもよく、あるいは $R^{12} \sim R^{29}$ のうち2

つ以上の基が結合して環を形成し、 B^1 および B^2 は夫々酸素原子または $CR^{10}R^{11}$ (R^{10} および R^{11} は夫々シアノ基またはアルコシカルボニル基)を表す)で示される化合物であり、前記正孔輸送物質の少なくとも1種が下記一般式(III)、



(式中、 $R^{30} \sim R^{44}$ は夫々水素原子、炭素数1から8のアルキル基、またはアルコキシ基を表し、お互い同じでも異なってもよく、 Ar は芳香族炭化水素また

は芳香族複素環、 n は2~4の整数、 m は0~6の整数、 k は1または2を表す)で示される化合物であることを特徴とするものである。

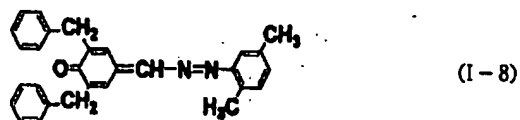
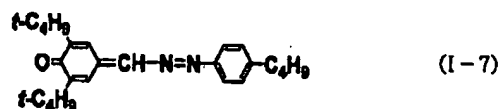
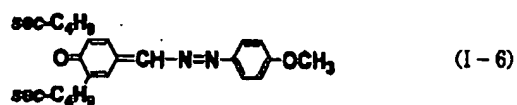
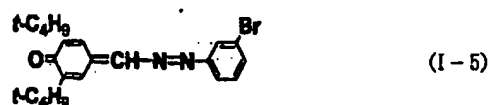
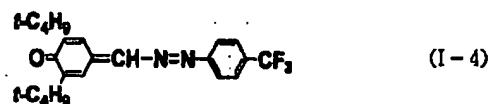
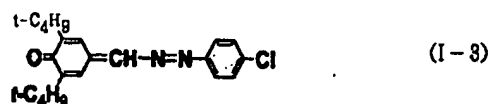
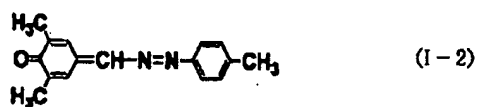
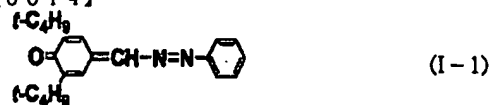
【0011】本発明の電子写真用感光体は、単層型の感光層を備えることが好ましい。

【0012】また、本発明の電子写真装置は、前記電子写真用感光体を備えていることを特徴とするものである。

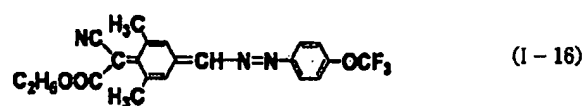
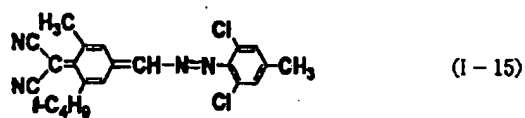
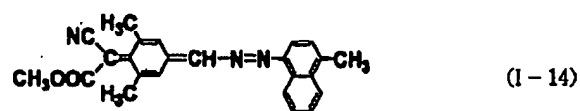
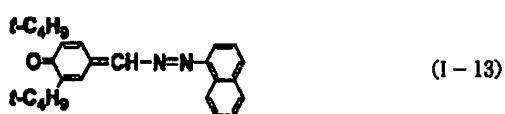
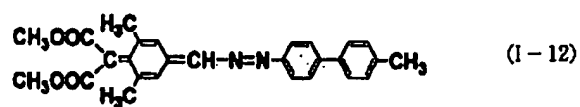
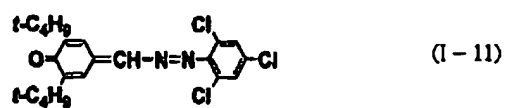
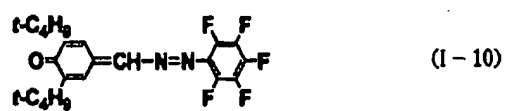
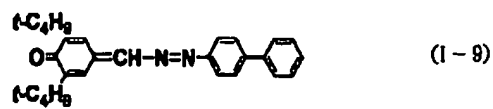
【0013】

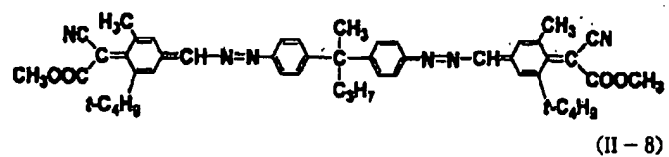
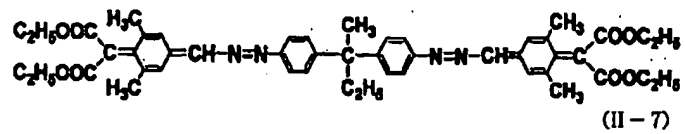
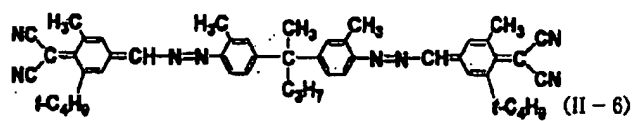
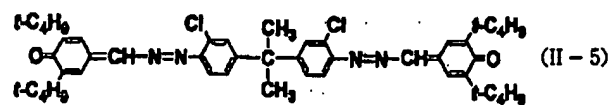
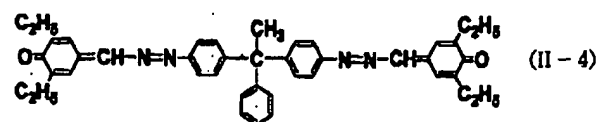
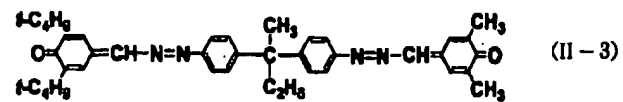
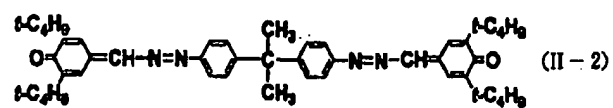
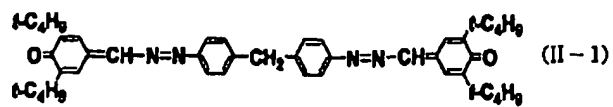
【発明の実施の形態】前記一般式(I)、(II)および(III)で示される化合物の具体例を以下に示すが、本発明においてはこれらに限定されるものではない。

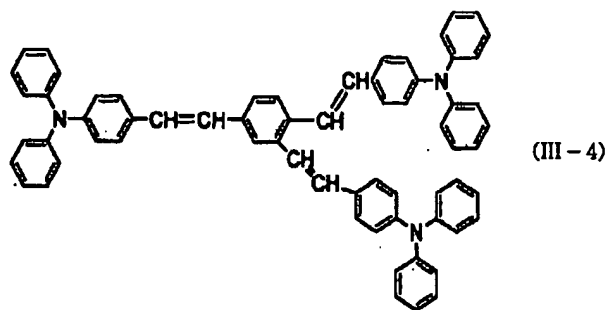
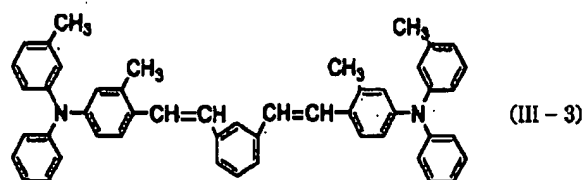
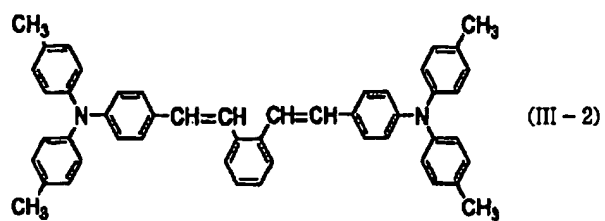
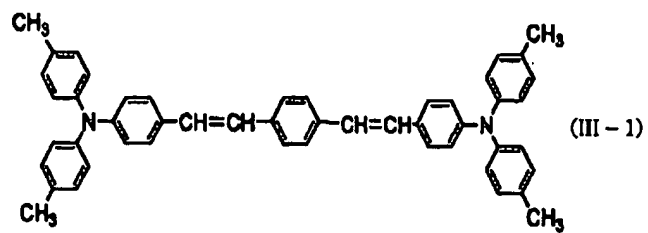
【0014】

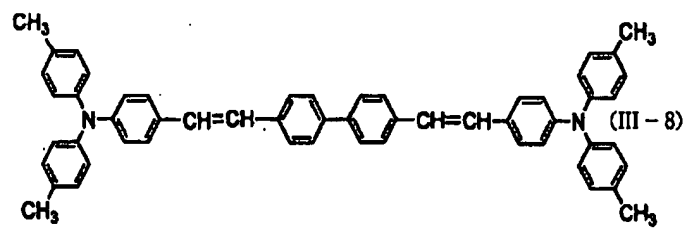
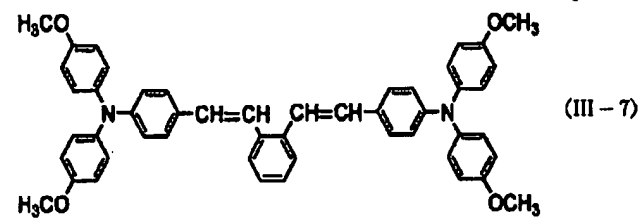
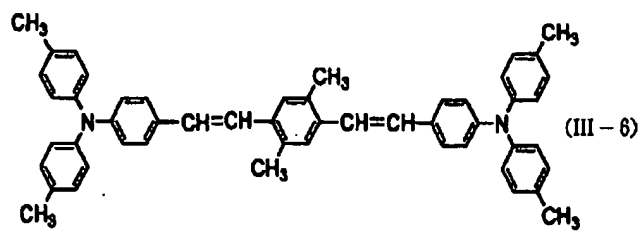
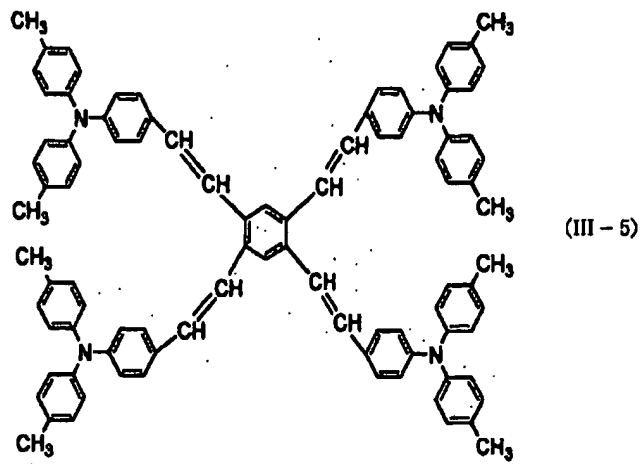


【0015】

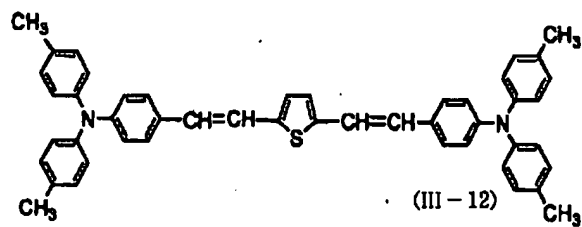
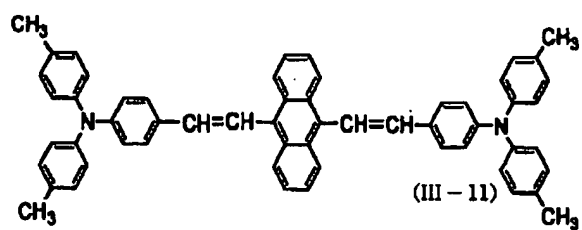
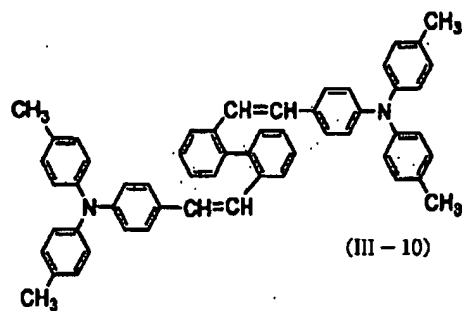
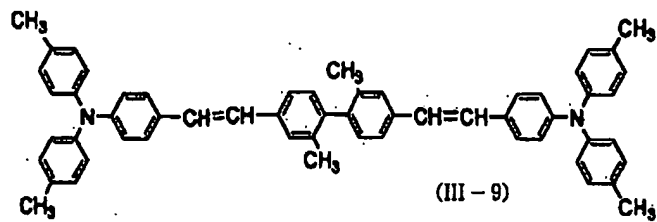




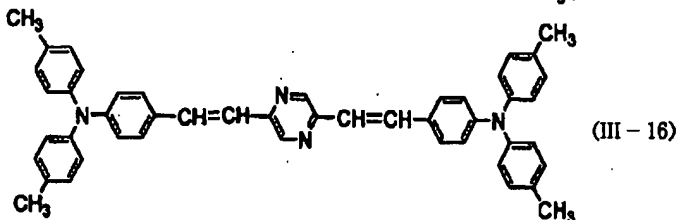
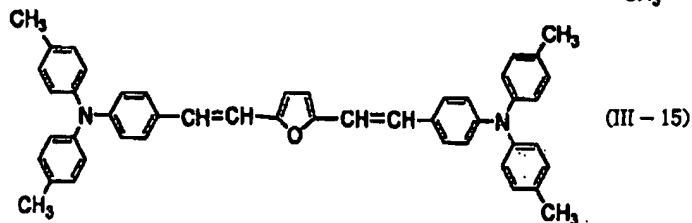
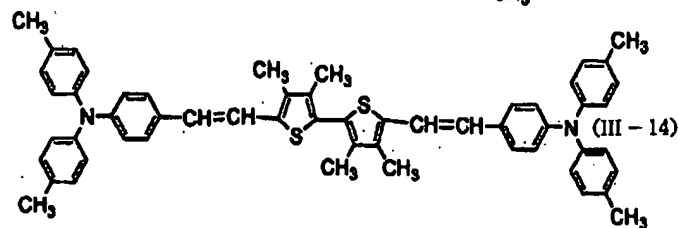
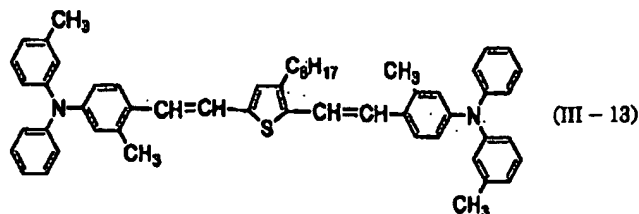




(10)



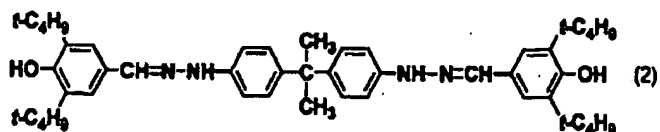
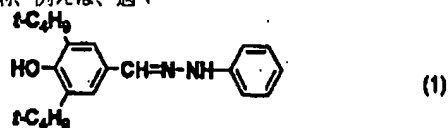
[0020]



【0021】本発明に用いられる前記一般式(Ⅰ)および(Ⅱ)の化合物は、通常の方法により合成することができる。例えば、前記式(Ⅰ-1)および(Ⅱ-2)で示される化合物は、夫々下記構造式(1)および構造式(2)で示される化合物を適当な酸化剤、例えば、過マ

ンガン酸カリウムなどで、有機溶媒、例えばクロロホルムなどの中で酸化することにより、容易に合成することができる。

【0022】



【0023】図1～図3は、いずれも本発明の一実施の形態に係る単層型感光体を示す模式的断面図である。図中、1は導電性支持基体、2は下引き層(中間層)、3は感光層、4は表面保護層(被覆層)である。

【0024】図1に示す感光体は、導電性支持基体1上に、電荷発生物質と電荷輸送物質とを樹脂バインダー(結着剤)中に分散させてなる感光層3が設けられたものであり、通常単層型感光体と称せられる構成である。図2に示す感光体は、導電性支持基体1上に、下引き層2を介して同様の感光層3が設けられたものである。図3に示す感光体は、図2に示す感光体にさらに表面保護

層4が設けられたものである。なお、下引き層2や表面保護層4は、必要に応じて設けられるものである。

【0025】図1～図3に示す感光体は、電荷発生物質を電荷輸送物質および樹脂バインダーを溶解した溶液中に分散せしめ、この分散液を導電性支持基体1上に、あるいは該導電性支持基体1に下引き層2を塗布したものの上に、塗布することによって作製することができる。さらに必要な場合には表面保護層4を塗布形成する。

【0026】導電性支持基体1は、感光体の電極としての役目と同時に他の各層の支持体となっており、円筒状、板状、フィルム状のいずれでもよく、材質的にはア

ルミニウム、ステンレス鋼、ニッケルなどの金属、あるいはガラス、樹脂などの上に導電処理を施したものをを用いることができる。

【0027】下引き層2は、必要に応じて設けることができ、樹脂を主成分とする層やアルマイト等の酸化皮膜等からなり、導電性支持基体1から感光層3への不要な電荷の注入防止、支持基体表面の欠陥被覆、感光層3に対する接着性の向上等の目的で必要に応じて設けられる。樹脂バインダーとしては、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、シリコーン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、メタクリル酸エステル重合体およびこれらの共重合体などを適宜組み合わせて使用することが可能である。また、樹脂バインダー中には、酸化ケイ素（シリカ）、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化アルミニウム（アルミナ）、酸化ジルコニウム等の金属酸化物、硫化バリウム、硫化カルシウム等の金属硫化物、窒化ケイ素、窒化アルミニウム等の金属窒化物、金属酸化物の微粒子等を含有させてもよい。

【0028】樹脂を主成分とする下引き層の場合、電子輸送性の付与、電荷トラップの低減等を目的として、キノン化合物等の電子輸送物質を含有させることができる。

【0029】下引き層2の膜厚は、下引き層の配合組成にも依存するが、繰り返し連続使用したときに残留電位が増大するなどの悪影響が出ない範囲で任意に設定できる。

【0030】感光層3は、主として、電荷発生物質、電子輸送物質、正孔輸送物質および樹脂バインダーからなり、必要に応じて添加剤を添加してもよい。

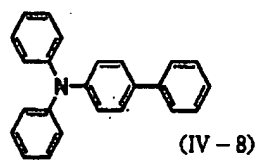
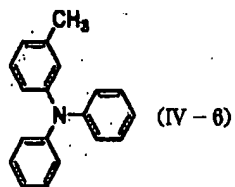
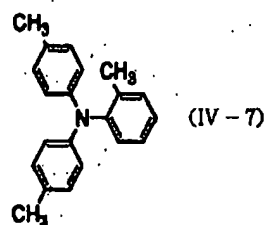
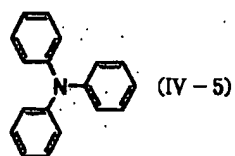
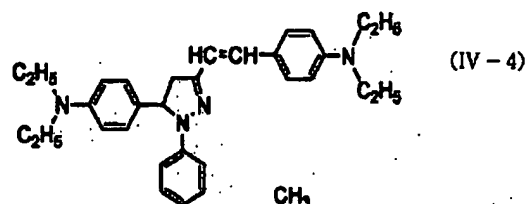
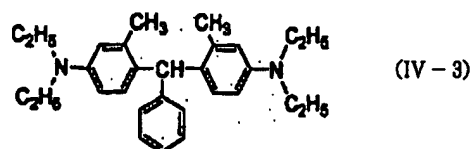
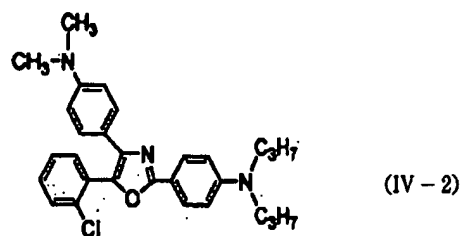
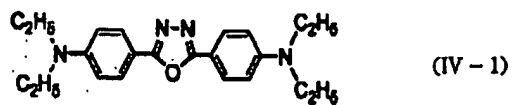
【0031】電荷発生物質としては、フタロシアニン系顔料、アゾ顔料、アントアントロン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、スクアリリウム顔料、チアピリリウム顔料、キナクリドン顔料等を用いることができ、また

これらの顔料を組み合わせ用いてもよい。特にアゾ顔料としては、ジスアゾ顔料、トリスアゾ顔料、ペリレン顔料としては、N, N' -ビス(3, 5-ジメチルフェニル)-3, 4:9, 10-ペリレンビス(カルボキシイミド)、フタロシアニン系顔料としては、無金属フタロシアニン、銅フタロシアニン、チタニルフタロシアニンが好ましく、更には、X型無金属フタロシアニン、r型無金属フタロシアニン、ε型銅フタロシアニン、α型チタニルフタロシアニン、β型チタニルフタロシアニン、Y型チタニルフタロシアニン、アモルファスチタニルフタロシアニン、特開平8-209023号公報に記載のCuKα: X線回折スペクトルにてブラッグ角2θが9.6°を最大ピークとするチタニルフタロシアニンが好ましい。

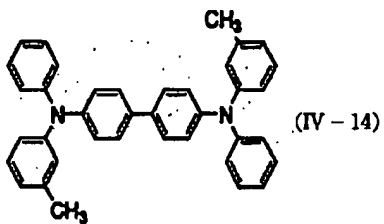
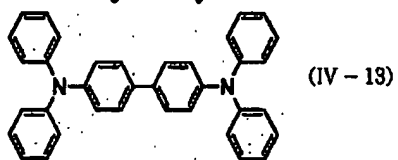
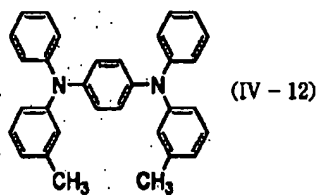
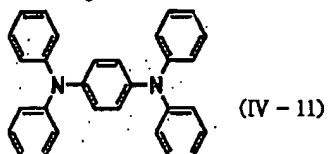
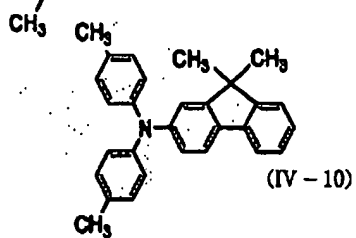
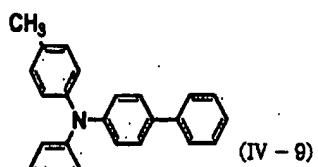
【0032】電子輸送物質としては、前記一般式(I)または(II)で示される化合物が用いられるが、これ以外の無水コハク酸、無水マレイン酸、ジブロム無水コハク酸、無水フタル酸、3-ニトロ無水フタル酸、4-ニトロ無水フタル酸、無水ピロメリット酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、無水トリメリット酸、フタルイミド、4-ニトロフタルイミド、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、クロラニル、プロマニル、o-ニトロ安息香酸、トリニトロフルオレノン、キノン、ジフェノキノン、ナフトキノン、アントラキノン、ベンゾキノン、スチルベンキノンおよびこれらの誘導体などの電子輸送性物質を併用して用いることもできる。

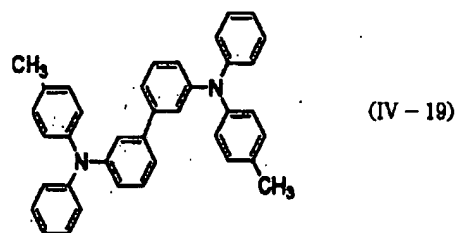
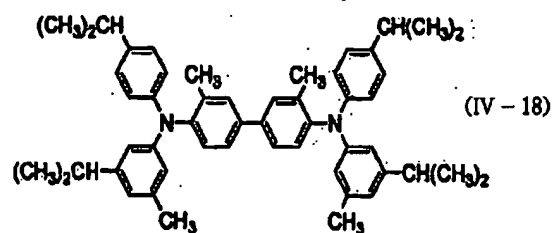
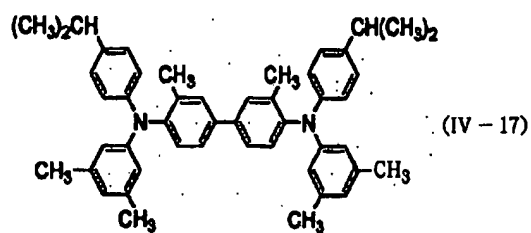
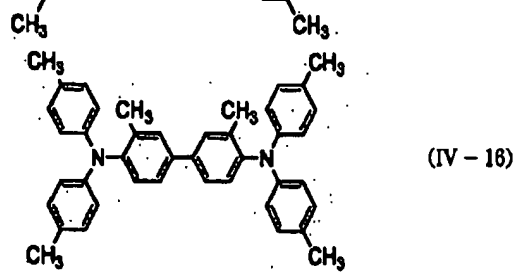
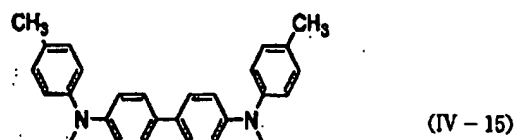
【0033】正孔輸送物質としては、前記一般式(II)で示されるトリフェニルアミン化合物が用いられるが、これ以外のヒドラゾン化合物、ピラゾリン化合物、ピラズロン化合物、オキサジアゾール化合物、オキサゾール化合物、アリールアミン化合物、ベンジジン化合物、スチルベン化合物、スチリル化合物、ポリビニルカルバゾール、ポリシラン等の正孔輸送物質を併用してもよい。上記併用してもよい電子輸送物質と正孔輸送物質の例を以下に示すが、これらに限定されるものではない。

【0034】

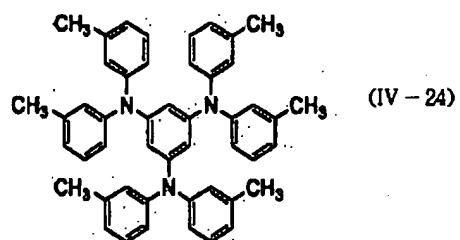
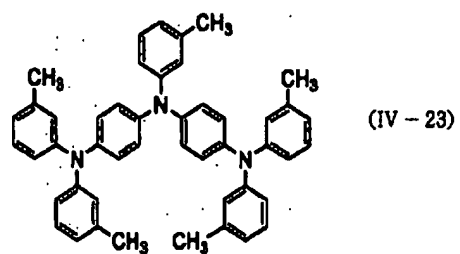
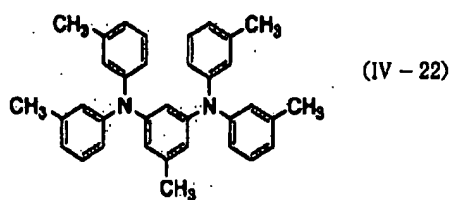
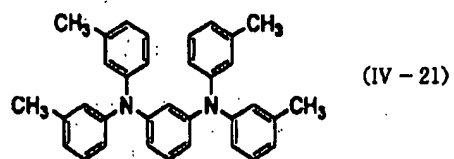
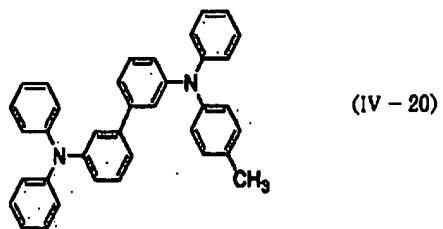


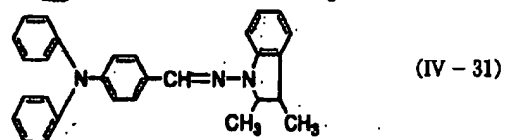
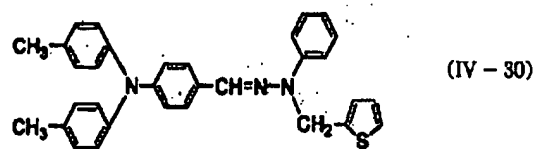
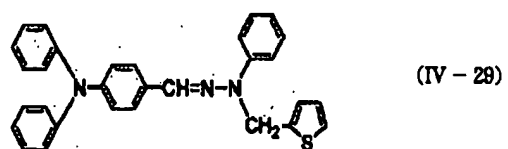
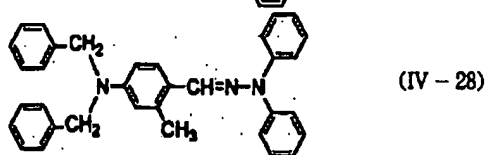
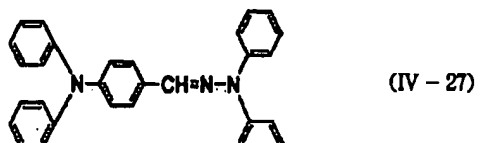
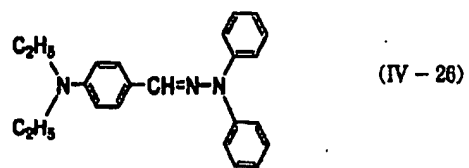
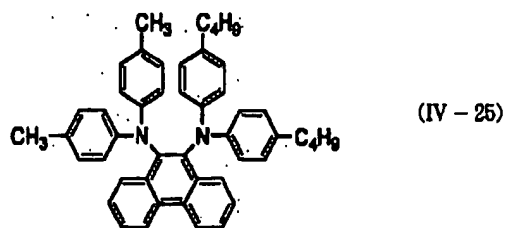
[0036]

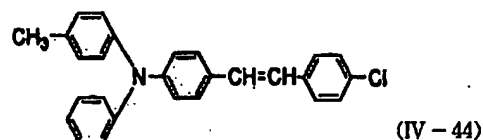
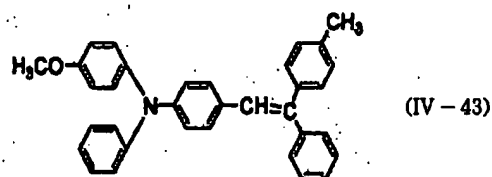
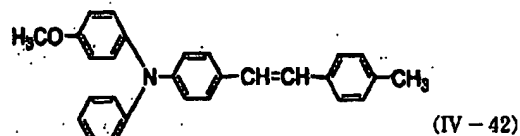
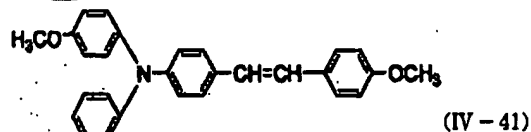
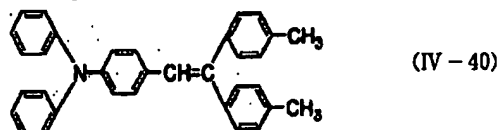
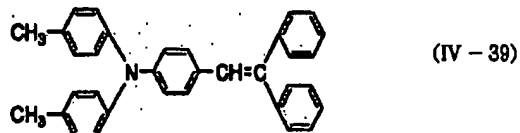
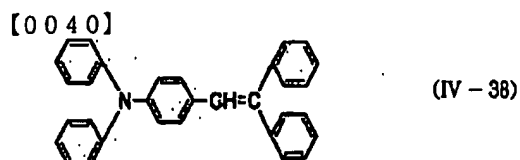
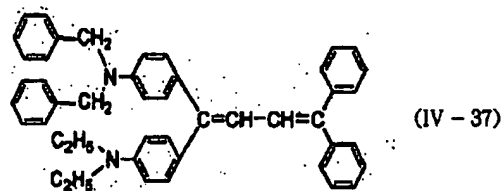
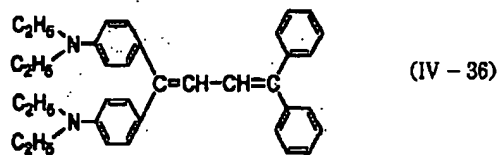
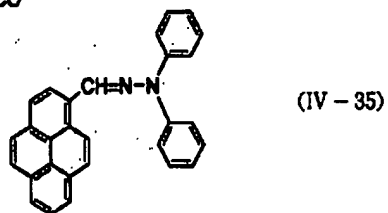
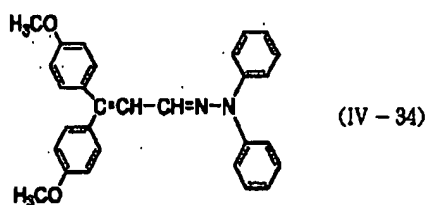
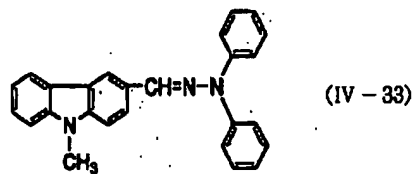
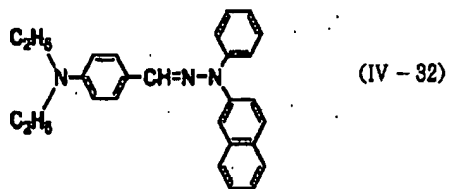




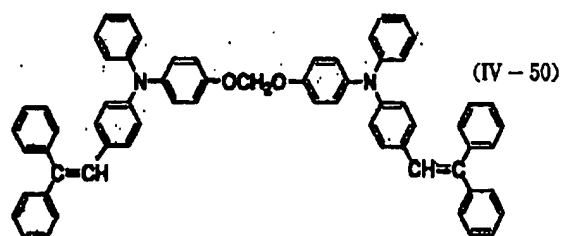
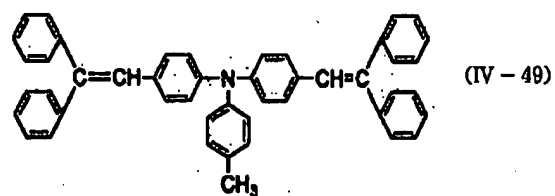
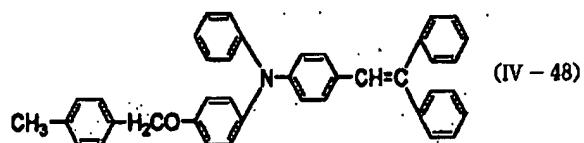
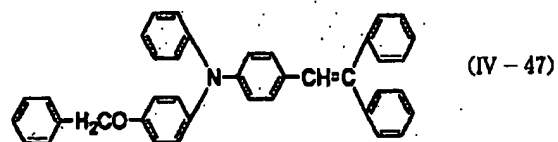
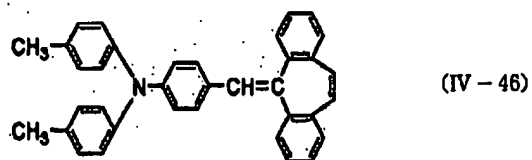
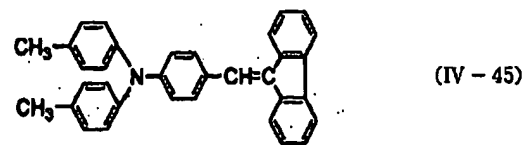
[0038]

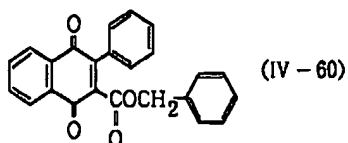
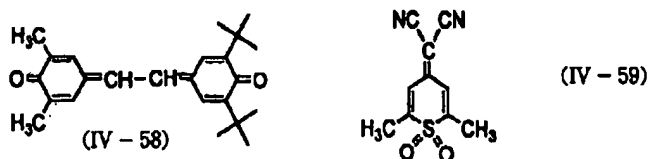
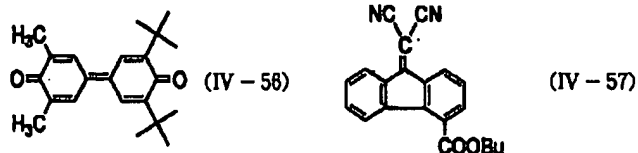
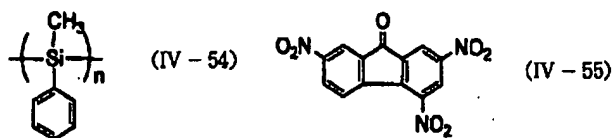
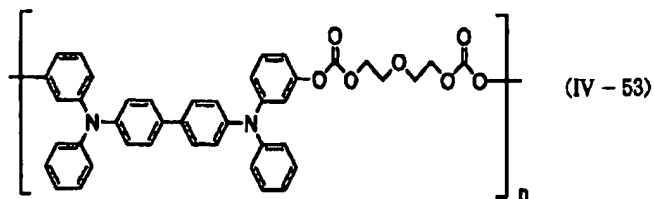
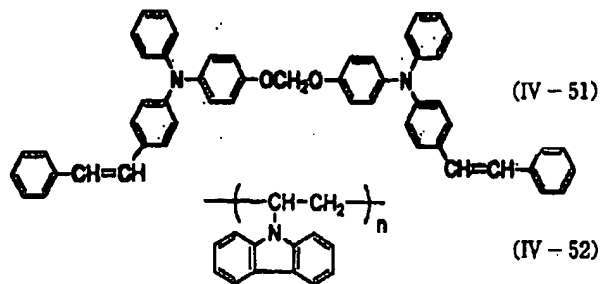






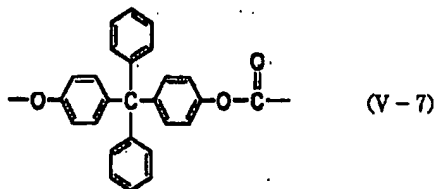
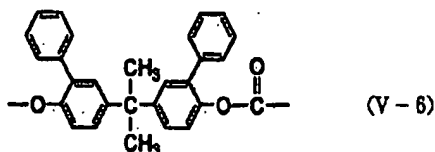
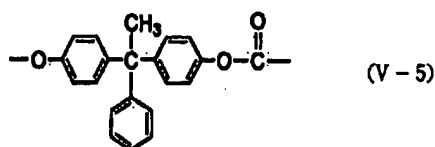
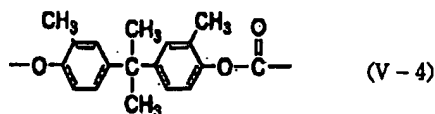
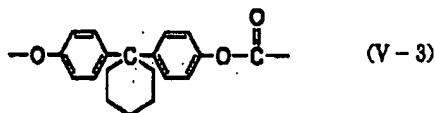
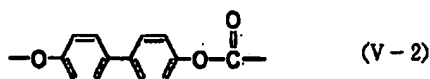
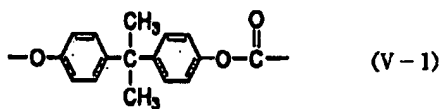
[0 0 4 1]





【0043】樹脂バインダーとしては、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、メタクリル酸エステルの重合体およびこれらの共重合体などを適宜組み合わせて使用することが可能である。特に、以下に示す構造単位(V-1)～(V-7)を1種または2種以上を有するポリカーボネート樹脂や、ポリエステル樹脂が適しており、これらの樹脂を2種以上混合して用いてもよい。

【0044】



【0045】感光層3の膜厚は、実用的に有効な表面電位を維持するためには、3～50 μm の範囲が好ましく、より好適には10～40 μm である。

【0046】感光層3には、耐環境性や有害な光に対する安定性を向上させる目的で、酸化防止剤や光安定剤などの劣化防止剤を含有させることもできる。このような目的に用いられる化合物としては、トコフェロールなどのクロマノール誘導体、エステル化合物、ポリアリーラルカン化合物、ハイドロキノン誘導体、エーテル化合物、ジエーテル化合物、ベンゾフェノン誘導体、ベンゾトリアゾール誘導体、チオエーテル化合物、フェニレンジアミン誘導体、ホスホン酸エステル、亜リン酸エステル、フェノール化合物、ヒンダードフェノール化合物、直鎖アミン化合物、環状アミン化合物、ヒンダードアミン化合物等が挙げられる。

【0047】また、感光層3には、形成した膜のレベリング性の向上や潤滑性の付与を目的として、シリコンオイルやフッ素系オイル等のレベリング剤を含有させる

こともできる。

【0048】保護層4は、耐刷性を向上させること等を目的とし、必要に応じ設けることができ、樹脂バインダーを主成分とする層や、アモルファスカーボン等の無機薄膜からなる。また、樹脂バインダー中には、導電性の向上や、摩擦係数の低減、潤滑性の付与等を目的として、酸化ケイ素（シリカ）、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化アルミニウム（アルミナ）、酸化ジルコニウム等の金属酸化物、硫酸バリウム、硫酸カルシウム等の金属硫化物、窒化ケイ素、窒化アルミニウム等の金属窒化物、金属酸化物の微粒子、または4フッ化エチレン樹脂等のフッ素系樹脂、フッ素系クシ型グラフト重合樹脂等の粒子を含有させてもよい。

【0049】また、保護層4には電荷輸送性を付与する目的で、上記感光層に用いられる電荷輸送物質、電子受容物質や、本発明に係る化合物を含有させたり、形成した膜のレベリング性の向上や潤滑性の付与を目的として、シリコンオイルやフッ素系オイル等のレベリング剤を含有させることもできる。

【0050】保護層4自体の膜厚は、該保護層の配合組成にも依存するが、繰り返し連続使用したとき残留電位が増大するなどの悪影響が出ない範囲で任意に設定できる。

【0051】

【実施例】以下に、本発明を実施例に基づき説明する。

実施例1

30mm ϕ のアルミニウム素管上に、可溶性ナイロン（アミランCM8000：東レ（株）製）3重量部をメタノール50重量部と塩化メチレン50重量部の混合溶液に溶解させた塗布液を用い浸漬塗工し、次いで、100℃で60分間乾燥して、約0.3 μm の下引き層を形成した。

【0052】次いで、X型無金属フタロシアニン（H₂Pc）0.3重量部と、電子輸送物質として前記式（I-3）で示される化合物2重量部と、正孔輸送物質として前記式（III-2）で示される化合物8重量部と、ビスフェノールZ型ポリカーボネート樹脂（パンライトTS2050：帝人化成（株）製）10重量部と、塩化メチレン100重量部とを3時間混合機により混練して塗布液を調製し、上記下引き層上に、浸漬塗布し、100℃で60分間乾燥して、約25 μm の感光層を形成し、単層型感光体を作製した。

【0053】実施例2

実施例1で使用した化合物（I-3）を化合物（II-2）に代えた以外は、実施例1と同様に感光体を作製した。

【0054】実施例3

実施例1で使用した化合物（III-2）を化合物（III-4）に代えた以外は、実施例1と同様に感光体を作製した。

【0055】実施例4

実施例1で使用した化合物(I-3)を化合物(II-2)に、化合物(III-2)を化合物(III-4)に代えた以外は、実施例1と同様に感光体を作製した。

【0056】比較例1

実施例1で使用した化合物(I-3)を化合物(IV-56)に代えた以外は、実施例1と同様に感光体を作製した。

【0057】比較例2

実施例1で使用した化合物(III-2)を化合物(IV-14)に代えた以外は、実施例1と同様に感光体を作製した。

【0058】比較例3

実施例1で使用した化合物(I-3)を化合物(IV-56)に、化合物(III-2)を化合物(IV-14)に代えた以外は、実施例1と同様に感光体を作製した。

【0059】実施例1~4、比較例1~3の評価

温度23℃、湿度50%の環境下で、暗所にて表面電位を約+600Vになるように帯電させ、その後露光までの5秒間の表面電位の保持率を次式より求めた。

$$\text{保持率 } V_{k5} (\%) = V_5 / V_0 \times 100$$

V_0 : 帯電直後の表面電位

V_5 : 5秒後(露光開始時)の表面電位

【0060】次に、ハロゲンランプの光をフィルターにて780nmに分光した $1.0 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ の単色光を5秒間露光し、表面電位が半分(+300V)になるのに要する露光量を感度 $E_{1/2}$ ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)として求め、露光後5秒後の表面電位を残留電位 V_r (V)として求めた。得られた結果を下記の表1に示す。

【0061】

【表1】

	780nm 単色光		
	保持率 (%)	感度 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	残留電位 (V)
実施例1	88.5	0.30	92
実施例2	85.3	0.33	102
実施例3	87.7	0.35	95
実施例4	88.1	0.29	94
比較例1	86.0	0.85	180
比較例2	83.9	0.71	164
比較例3	88.0	0.91	201

【0062】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、特定の骨格を有する電子輸送物質と特定の骨格を有する正孔輸送物質とを組み合わせることで電子写真用感光体の感光層に含有させることにより、電気特性、特に感度と残留電位に優れた電子写真用感光体を得られ、特に正帯電型の電子写真方式を用いたプリンター、複写機、FAX等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る単層型電子写真用感光体の模式的

断面図である。

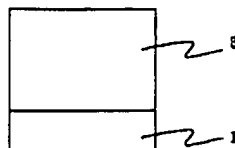
【図2】本発明に係る他の単層型電子写真用感光体の模式的断面図である。

【図3】本発明に係る更に他の単層型電子写真用感光体の模式的断面図である。

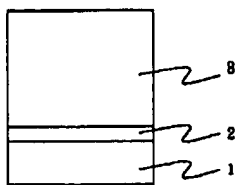
【符号の説明】

- 1 導電性基体
- 2 下引き層
- 3 感光層
- 4 保護層

【図1】



【図2】



【図3】

